

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP
Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

Ośrodek Badań Niezawodności i Jakości

Centralna Stacja Prób

Główny wykonawca

Wykonawcy tech. H. Michniewicz

Konsultant mgr inż. J. Rutyna

Nr zlecenia

U-24.03.01.A

Prace nad dalszą eliminacją importu
z II strefy.

Etap 2.2.b. Badania prototypów
podzespołu prostownika.

Zleceniodawca problem węzłowy 06.1.

Pracę rozpoczęto dnia 6.07.82

Kierownik CSP

Z-ca Dyrektora
d/s. Automatyki

zakończono dnia 6.08.82

Kierownik OBN

mgr inż. E. Trepczyński

dr inż. St. Budzyński

p.o. dr inż. T. Gałązka

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 6

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 OAE

fotografii

Egz. 3 OBN

tabel

Egz. 4 OAE

tablic

Egz. 5

załączników

Egz. 6

Nr rejestr. 4874

Analiza deskryptorowa

BADANIA PROTOTYPU PODZESPOŁU, PROSTOWNIKA.

Analiza dokumentacyjna

Sprawozdanie zawiera opis i wyniki badań prototypu prostownika.

Tytuły poprzednich sprawozdań

Nie ma.

621.314.6 Prąstowniki

UKD

MERA-PIAP/TW 331/78 5000

1. Wstęp

1.1. Przedmiot badań

Przedmiotem badań był prototyp prostownika P-4891 059-DN wykonanego w ZD MERA-PIAP.

Celem badań było uzyskanie informacji o parametrach prostownika i ich zgodności z instrukcją badań pełnych oraz ewentualne wprowadzenie poprawek do instrukcji badań.

1.2. Dokumenty związane

- Świadectwo kontroli jakości nr 182/82
- Instrukcja badań pełnych prostownika P4091 059-DN robota IRb-6

1.3. Aparatura użyta do badań

- woltomierz cyfrowy T-8-50-1827
- "- T-8-50-1619
- autotransformatory PN5313, PN5833, PN5196
- rezystory obciążeniowe PN6021, PN5016
- próbnik izolacji prądu stałego 500 V IMI
- "- przebicia TP5S PN6418
- miernik temperatury V640
- amperomierz PN6870
- oscyloskop CB1642 T-8-50-1136

2. Badania

2.1. Oględziny

Na podstawie świadectwa kontroli jakości nr 182/82, wystawionego przez producenta, stwierdza się zgodność z wymaganiami ogólnych zasad testowania zespołów elektronicznych robotów IRb nr P5609 103.

2.2. Sprawdzenie rezystancji izolacji

Sprawdzenie wykonano mierząc rezystancję między zwartymi z sobą zaciskami złącza X_1 a płytą nośną prostownika. $R > 20 \text{ M}\Omega$.
Wynik sprawdzenia - pozytywny.

2.3. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji

Między zwarte zaciski złącza X_1 a płytę nośną doprowadzono napięcie 500 V na przeciąg 1 minuty. W tym czasie nie stwierdzono przebicia izolacji.

Wynik sprawdzenia - pozytywny.

2.4. Sprawdzenie napięć wyjściowych

Wykonano pomiary wartości napięć wyjściowych dla $I_{obc} = 0$ i $I_{obc} = 12$ A dla wyjść 49 ± 1 V oraz $I_{obc} = 2,5$ A dla wyjścia 30 ± 1 V oraz poziom tętnień

Z uwagi na duży spadek napięcia wyjściowego przy obciążeniu 18 A dalsze pomiary wykonywano przy obciążeniu 12 A, a uzyskane wyniki pomiarów traktując jako informacyjne dla konstruktora celem opracowania nowych tolerancji parametrów prostownika.

Wyniki pomiarów zestawiono poniżej:

| | | |
|-------------|-------------------|---------------------|
| $X_{1,2,3}$ | $I_{obc} = 0$ | $U_{wyj} = 52,12$ V |
| | $I_{obc} = 12$ A | $U_{wyj} = 46,25$ V |
| | $I_{obc} = 18$ A | $U_{wyj} = 38,11$ V |
| | $U_{tęt}$ | 1 Vp-p |
| $X_{4,5,6}$ | $I_{obc} = 0$ | $U_{wyj} = 50,14$ V |
| | $I_{obc} = 12$ A | $U_{wyj} = 44,50$ V |
| | I_{obc} | $U_{tęt}$ |
| $X_{7,8,9}$ | $I_{obc} = 0$ | $U_{wyj} = 33,02$ V |
| | $I_{obc} = 2,5$ A | $U_{wyj} = 29,85$ V |
| | | $U_{tęt}$ |

2.5. Sprawdzenie przyrostu temperatury radiatorów

Podłączono napięcie zasilania na zaciski 1,2,3 złącza X_1 oraz na przeciąg 1 h obciążono znamionowo 12 A szyny 1,2. Zmierzoną temperaturę radiatorów diód 4,3,5,6,9,10 czujnikiem stykowym miernika V640 Meratronik. Wyniki zestawiono poniżej:

| radiator nr | temperatura /°C/ |
|-------------|------------------|
| 3 | 44 |
| 4 | 44 |
| 5 | 45 |
| 6 | 45 |
| 9 | 45 |
| 10 | 46 |

Przyrost temperatury radiatorów nie przekracza wartości dopuszczalnej 50°C.

Wynik sprawdzenia - pozytywny.

2.6. Sprawdzenie odporności na zimno

Prostownik umieszczony w komorze klimatycznej poddano pracy w temperaturze +5°C przez 2h, a następnie pomierzono wartości napięć wyjściowych. Wyniki zestawiono poniżej:

| | | |
|--------------------|--------------------------|----------------------------|
| X _{1,2,3} | I _{obc} = 12 A | U _{wyj} = 46,24 V |
| | | U _{tęt} 1 Vp-p |
| X _{4,5,6} | I _{obc} = 12 A | U _{wyj} = 44,45 V |
| | | U _{tęt} 1 Vp-p |
| X _{7,8,9} | I _{obc} = 2,5 A | U _{wyj} = 29,86 V |
| | | U _{tęt} 0,9 Vp-p |

2.7. Sprawdzenie wytrzymałości na zimno

Badany prostownik poddano działaniu temperatury -40°C przez 16 h. Po próbie wykonano sprawdzenie napięć wyjściowych oraz oględziny. Wyniki pomiarów zestawiono poniżej:

| | | |
|--------------------|--------------------------|----------------------------|
| X _{1,2,3} | I _{obc} = 0 | U _{wyj} = 52,14 V |
| | I _{obc} = 12 A | U _{wyj} = 46,40 V |
| | | U _{tęt} 1 Vp-p |
| X _{4,5,6} | I _{obc} = 0 | U _{wyj} = 50,26 V |
| | I _{obc} = 12 A | U _{wyj} = 44,32 V |
| | | U _{tęt} 1 Vp-p |
| X _{7,8,9} | I _{obc} = 0 | U _{wyj} = 33,06 V |
| | I _{obc} = 2,5 A | U _{wyj} = 29,82 V |
| | | U _{tęt} 0,9 Vp-p |

W wyniku oględzin nie stwierdzono zmian w wyglądzie zewnętrznym /brak uszkodzeń mechanicznych oraz śladów korozji/.

2.8. Sprawdzenie odporności na suche gorąco

Prostownik umieszczony w komorze klimatycznej poddano pracy w temp. $+55^{\circ}\text{C}$ przez 2h, a następnie pomierzono wartości napięć wyjściowych.

| | | |
|-------------|----------------------------------|--|
| $X_{1,2,3}$ | $I_{\text{obc}} = 12 \text{ A}$ | $U_{\text{wyj}} = 46,42 \text{ V}$ $U_{\text{tę̄t}} = 1 \text{ Vp-p}$ |
| $X_{4,5,6}$ | $I_{\text{obc}} = 12 \text{ A}$ | $U_{\text{wyj}} = 44,49 \text{ V}$ $U_{\text{tę̄t}} = 1 \text{ Vp-p}$ |
| $X_{7,8,9}$ | $I_{\text{obc}} = 2,5 \text{ A}$ | $U_{\text{wyj}} = 29,82 \text{ V}$ $U_{\text{tę̄t}} = 0,9 \text{ Vp-p}$ |

W wyniku oględzin nie stwierdzono zmian w wyglądzie zewnętrznym.

2.9. Sprawdzenie wytrzymałości na zmiany temperatury

Sprawdzenie wykonano poddając 2 cyklom po 30 min zmiany temperatur -40°C i $+55^{\circ}\text{C}$. Po próbie wykonano pomiar napięć wyjściowych oraz dokonano oględzin.

Wyniki pomiarów zestawiono poniżej:

| | | |
|-------------|----------------------------------|--|
| $X_{1,2,3}$ | $I_{\text{obc}} = 0$ | $U_{\text{wyj}} = 52,15 \text{ V}$ |
| | $I_{\text{obc}} = 12 \text{ A}$ | $U_{\text{wyj}} = 46,35 \text{ V}$ $U_{\text{tę̄t}} = 1 \text{ Vp-p}$ |
| $X_{4,5,6}$ | $I_{\text{obc}} = 0$ | $U_{\text{wyj}} = 50,29 \text{ V}$ |
| | $I_{\text{obc}} = 12 \text{ A}$ | $U_{\text{wyj}} = 44,25 \text{ V}$ $U_{\text{tę̄t}} = 1 \text{ Vp-p}$ |
| $X_{7,8,9}$ | $I_{\text{obc}} = 0$ | $U_{\text{wyj}} = 33,08 \text{ V}$ |
| | $I_{\text{obc}} = 2,5 \text{ A}$ | $U_{\text{wyj}} = 29,85 \text{ V}$ $U_{\text{tę̄t}} = 0,9 \text{ Vp-p}$ |

W wyniku oględzin nie stwierdzono zmian w wyglądzie zewnętrznym.

2.10. Sprawdzenie wytrzymałości na wilgotne gorąco cykliczne

Sprawdzenie wykonano poddając prostownik 6 cyklom dobowym wg pkt 3.3.10 Instrukcji badań.

Po próbie wykonano pomiary napięć wyjściowych oraz oględziny.

Wyniki zestawiono poniżej:

| | | |
|--------------------|--------------------------|----------------------------|
| X _{1,2,3} | I _{obc} = 0 | U _{wyj} = 52,16 V |
| | I _{obc} = 12 A | U _{wyj} = 46,38 V |
| | | U _{tęt} 1 Vp-p |
| X _{4,5,6} | I _{obc} = 0 | U _{wyj} = 50,30 V |
| | I _{obc} = 12 A | U _{wyj} = 44,50 V |
| | | U _{tęt} 1 Vp-p |
| X _{7,8,9} | I _{obc} = 0 | U _{wyj} = 33,05 V |
| | I _{obc} = 2,5 A | U _{wyj} = 29,84 V |
| | | U _{tęt} 0,0 Vp-p |

W wyniku oględzin nie stwierdzono zmian w wyglądzie zewnętrznym.

2.11. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje

Prostownik poddano wibracjom o parametrach:

- częstotliwość 10±55 Hz
- amplituda przemieszczenia 0,15 mm
- czas trwania 1,5 h dla każdego z trzech wzajemnie prostopadłych położań prostownika.

Po próbie wykonano pomiary napięć wyjściowych oraz dokonano oględzin.

Wyniki pomiarów zestawiono poniżej:

| | | |
|--------------------|--------------------------|----------------------------|
| X _{1,2,3} | I _{obc} = 0 | U _{wyj} = 52,18 V |
| | I _{obc} = 12 A | U _{wyj} = 46,40 V |
| | | U _{tęt} 1 Vp-p |
| X _{4,5,6} | I _{obc} = 0 | U _{wyj} = 50,32 V |
| | I _{obc} = 12 A | U _{wyj} = 44,49 V |
| | | U _{tęt} 1 Vp-p |
| X _{7,8,9} | I _{obc} = 0 | U _{wyj} = 33,02 V |
| | I _{obc} = 2,5 A | U _{wyj} = 29,86 V |
| | | U _{tęt} 0,9 Vp-p |

W wyniku oględzin nie stwierdzono zmian w wyglądzie zewnętrznym /brak uszkodzeń mechanicznych/.

3. Orzeczenie

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że prototyp prostownika spełnia wymagania "Instrukcji badań pełnych prostownika robota IRb-6 P-4091 059-DN" po wprowadzonych zmianach w p. 2.3 i 2.4 uwzględniających wyniki pomiarów prostownika.